ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1951 N° 14

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ECONOMIE DE LA TRAITE MECANIQUE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en Avril 1951

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

LÉON FOSSÉ

Né le 5 Juin 1924, à Obrechies (Nord)

JURY

Président : M. BOUNHOURE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : M. PONS, Directeur de l'Ecole Vétérinaire.

M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

TOULOUSE

IMPRIMERIE NAN-MESTRES

21, Rue d'Embarthe, 21

1951

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1951 N° 14

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ECONOMIE DE LA TRAITE MECANIQUE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en Avril 1951

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

LÉON FOSSÉ

Né le 5 Juin 1924, à Obrechies (Nord)

JURY

Président : M. BOUNHOURE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : M. PONS, Directeur de l'Ecole Vétérinaire.

M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

TOULOUSE

IMPRIMERIE NAN-MESTRES

21, Rue d'Embarthe, 21

1951

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

Directeur honoraire	MM. MARTIN.
Professeur honoraire	LECLAINCHE.
Directeur	PONS.

PROFESSEURS

Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Anatomie	FLORENTIN.
Physiologie	BRUNAUD.
Anatomie Pathologique. — Inspection des viandes	LOMBARD.
Parasitologie	BRIZARD.
Médecine	DARRASPEN
Chirurgie	LASSERRE.
Pathologie du Bétail	BERTHELON.
Maladies Microbiennes	SAURAT.
Zootechnie	PONS.

AGRÉGÉS

Anatomie	BENOIT.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie du Bétail	TOURNUT.
Maladies Microbiennes	LAUTIÉ.
Physiologie	LABOUCHE.

COURS COMPLÉMENTAIRE

Pisciculture et maladies des Poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MA GRAND-MERE

Gage d'affection.

A MON PERE, A MA MERE

Humbre témoignage de mon amour filial et de ma reconnaissance pour tous les sacrifices qu'ils se sont imposés pour moi.

A LA MEMOIRE DE MA SŒUR

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A Monsieur le Professeur BOUNHOURE

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

A Monsieur le Directeur PONS

Directeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

Professeur de Zootechnie,

Chevalier de la Légion d'honneur

Qui a judicieusement revu notre travail. Qu'il veuille bien recevoir ici tous nos remerciements et l'expression de notre profonde gratitude.

A Monsieur le Professeur DARRASPEN

de l'Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse,

Chevalier de la Légion d'honneur

Pour la bienveillance qu'il a témoignée au cours de nos études.

A Monsieur LADRAT

Professeur de Zootechnie

à l'Ecole Nationale d'Agriculture

de Grignon

Qui a bien voulu nous aider de ses conseils éclairés ; avec l'expression de notre profonde gratitude.

A TOUS MES MAITRES

DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE

DE TOULOUSE

PLAN

INTRODUCTION. — Importance économique et sociale du lait.
— Diminution de la main-d'œuvre.

CHAPITRE I :

1° *La production laitière en France. Troupeau. Exploitation.*

2° *Rôle et importance de la traite dans la productivité des femelles laitières.*
— Rappel anatomique.
— Rappel physiologique.
— La vidange de la mamelle.

CHAPITRE II. — *La traite mécanique.*

1° *Historique.*

2° *Principe et différents types d'appareils.*

3° *Conditions indispensables pour tirer le meilleur parti du système.*
— Hygiène.
— Technique.

4° *Critiques formulées contre la machine à traire.*

CHAPITRE III. — *La traite mécanique en France. France :*

1° Renseignements statistiques.

2° Prix de revient.

3° Adaptation du système.

4° Observations.

5° Evolution probable de la méthode. Les améliorations à réaliser.

CONCLUSION.

INTRODUCTION.

En France, le lait constitue une des principales richesses du commerce agricole. Son rôle alimentaire est essentiel, les récentes privations provoquées par la dernière guerre en ont montré une fois de plus toute l'importance alors que les enfants, les vieillards, manquaient de cet aliment de premier ordre et le pays tout entier, de beurre, de fromage, de viande de boucherie.

Le lait, qui est par excellence un aliment économique, n'a pas la place que sa valeur diététique devrait lui assurer en raison du discrédit, parfois justifié, dont il est l'objet quant à sa qualité. Le lait s'altère au cours des différentes manipulations qu'il subit, et la traite, qui en est la première, est aussi la plus importante ; à ce titre, la traite doit être hygiénique, elle doit être rationnelle dans son exécution, car elle entretient et même accroît la production lactée.

L'élevage, l'entretien des vaches laitières exigent une main-d'œuvre qualifiée et relativement abondante, que bon nombre d'exploitants se plaignent de ne plus pouvoir garder ou trouver. Il n'est plus question de parler d'accroissement de la production, mais de son maintien.

La machine à traire, considérée encore, il y a quelques années, comme un objet de luxe, semble devenir une nécessité. Apportera-t-elle une solution au problème du lait en France ? C'est ce que nous nous proposons de rechercher dans ce modeste travail.

Le vétérinaire ne doit pas se désintéresser de la question, son rôle est primordial et, si en clinicien et en zootechnicien, il veille à la santé, au choix et à la productivité des animaux, on peut aussi solliciter très souvent son avis ou ses conseils sur les avantages, les inconvénients de l'utilisation d'une machine à traire.

Nous nous proposons d'étudier successivement : Dans un premier chapitre :

— La production laitière en France : troupeau, rendement, exploitation.

— Le rôle de la traite dans la productivité des femelles laitières avec un bref rappel anatomique et physiologique.

Dans un deuxième chapitre :

— La traite mécanique proprement dite : Historique, principe ; hygiène et technique dans l'utilisation des critiques.

Dans un troisième chapitre :

— La traite mécanique en France : renseignements statistiques, le prix de revient, l'adaptation du système, quelques observations et l'évolution probable de la méthode.

CHAPITRE PREMIER

I. — LA PRODUCTION LAITIERE EN FRANCE : LE TROUPEAU

La France possède 15 millions de bovins, comprenant 8 millions de vaches, dont 5 à 6 millions sont traités pour l'alimentation. Leur production est de 130 millions d'hectolitres, dont 75 à 80 % sont consommés en nature et sous forme de beurre et de fromage. Le rendement moyen oscille entre 2.000 et 2.200 litres par vache et par an. Ce qui frappe en France, c'est surtout la diversité des aspects sous lesquels se présente la production, les 9/10 de celle-ci sont fournis par des étables modestes, la petite et la moyenne exploitation dominent partout. Pour l'ensemble du pays, chaque étable collectée par les ramasseurs fournit en moyenne 30 litres de lait par jour et sur une période d'une année.

Sur la totalité du lait ainsi réuni :

10 % du lait provient d'exploitations possédant plus de 20 vaches.

12 % du lait provient d'exploitations possédant de 5 à 20 vaches.

78 % du lait provient d'exploitations possédant moins de 5 vaches.

Dans un autre ordre d'idées, sur un total de 1.080.000 exploitations, 68.000 seulement comportent plus de 10 vaches.

Le développement de la production réside dans les débouchés que procurent les grands centres : le bassin laitier parisien groupe 35 départements, puis les régions industrielles et minières du Nord et de l'Est, la région lyonnaise, le Sud-Ouest avec Bordeaux et Toulouse, le Sud-Est avec Marseille et Nice.

Pour satisfaire à ces besoins, si la production est suffisante durant la belle saison, elle est nettement déficitaire en automne et en hiver. Les besoins théoriques sont estimés à 225 millions d'hectolitres, le but pratique recherché par les techniciens du Ministère de l'Agriculture est de 180 millions d'hectolitres, ce qui suppose une augmentation de la production de l'ordre de 28 %. Pour atteindre ce résultat, il ne suffit pas d'accroître inconsidérément le nombre des sujets, il faut songer tout d'abord à améliorer le rendement et la productivité des animaux existants. Dans un cas comme dans l'autre, une vache laitière douée d'aptitudes satisfaisantes et placée dans les meilleures conditions, n'extériorisera ses potentialités que si on la trait correctement. Il semble donc que le problème repose en grande partie sur une question de main-d'œuvre de traite ; le recrutement de celle-ci se faisant de

plus en plus difficilement, la machine pourra-t-elle la remplacer efficacement ? Nous sommes conduits à envisager le rôle et l'importance de la traite dans la productivité des femelles laitières.

II. — ROLE ET IMPORTANCE DE LA TRAITE DANS LA PRODUCTIVITE DES VACHES LAITIERES

1° Rappel anatomique.

La mamelle est constituée par quatre quartiers, chaque quartier se compose de tissu fibreux élastique enveloppant le tissu glandulaire, qui peut être comparé à une grappe de raisin dont les grains seraient les acini, les tiges de la grappe représentant les canaux conducteurs de lait. L'acinus constitue l'unité histologique de la mamelle, il comprend essentiellement les cellules secrétoires de forme pyramidale et les cellules en panier de Boll douées de propriétés contractiles, l'ensemble entoure la lumière de l'acinus ; des fibres musculaires lisses sont présentes au niveau des acini, des canaux lactifères et surtout au niveau du sphincter de l'extrémité supérieure du canal du trayon. Les canaux lactifères viennent déboucher au-dessus du trayon dans le sinus galactophore qui communique avec le canal du trayon, un sphincter, dont nous avons déjà parlé, obture l'extrémité supérieure du canal du trayon.

Les quatre sinus galactophores ne contiennent qu'une partie minime de la quantité totale de

lait d'une traite, plus de la moitié doit être extraite pendant le temps que dure la traite. Il résulte de ce fait que pour pouvoir obtenir d'un animal tout le lait qu'il est susceptible de produire, il faut que les glandes sécrétrices se contractent et que l'écoulement du lait par les canaux soit régulier. Le problème de la traite consiste donc à faire entrer les glandes sécrétrices en érection pour qu'elles excrètent le lait, ensuite à faire passer le lait du sinus galactophore dans le canal du trayon puis à l'expulser à l'extérieur. Avant d'étudier cette opération, voyons comment s'explique ce mécanisme de sécrétion et d'excrétion.

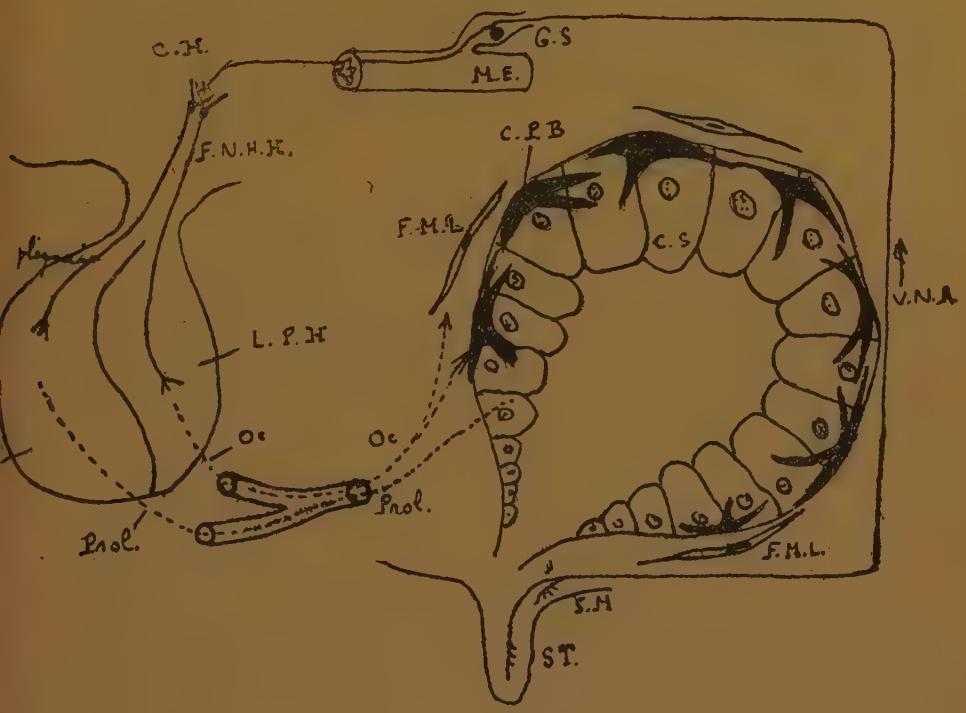
2° Rappel physiologique.

a) *Etablissement et entretien de la sécrétion lactée :*

Chez une génisse nullipare, dans les premiers mois qui suivent la fécondation, la glande augmente légèrement de volume et il est possible de faire sourdre des trayons un liquide jaunâtre, visqueux, qui constitue le précolostrum ; chez la vache en lactation, l'état de gestation n'entraîne aucune modification sensible à brève échéance du pis et de la sécrétion lactée. A la fin de la gestation, la glande, qui a encore augmenté de volume, sécrète un liquide particulier, lactescent, jaunâtre, collant : le colostrum. La sécrétion augmente au moment de l'accouchement et au bout de 5 à 6 jours, elle change d'aspect progressivement pour faire place au lait normal.

Si les premiers auteurs tendaient à admettre

Schéma des réflexes neuro-hormonaux sur les éléments moteurs et sécrétoires de la glande mammaire. (D'après USELLI et LIANA).



S.T. Sinus du trayon
S.M. Sinus mammaire
V.N.A. Voie Nerveuse afférente
G.S. Ganglion spinal
M.E. Moelle épinière
C.H. Centre hypotalamo-hypophysaire
L.A.H. Lobe antérieur de l'hypophyse
L.P.H. Lobe postérieur de l'hypophyse
F.N.H.H. Fibre nerveuse hypotalamo-hypophysaire
Prol. Prolactine
Oc. Ocytocine
F.M.L. Fibre musculaire lisse
C.P.B. Cellule en panier de Boll
C.S. Cellule secrétoire

l'existence de filets nerveux excito-sécréteurs, il est établi, depuis les expériences de Goltz et Edward, sur la chienne, et Jung et Tagand, en 1934, que ces filets nerveux n'existent pas, ce qui n'exclut pas toute action du système nerveux dans le mécanisme de la sécrétion lactée, car, effectivement, le système nerveux joue dans la lactation un rôle conducteur d'influx nerveux sensitifs d'origine périphérique.

En réalité, le déclenchement et l'entretien de la sécrétion lactée sont sous la dépendance de l'ovaire, de l'hypophyse et du système nerveux.

L'ovaire d'une femelle gestante secrète la folliculine et la progestine ; la folliculine, outre ses propriétés œstrogènes agit sur la lactation de deux façons opposées :

— Elle favorise le développement de la mamelle,

— elle inhibe la formation d'hormone lactogène par l'antehypophyse, mais elle dirige les transformations gravidiques de l'hypophyse, il se produit une hyperplasie du lobe antérieur et l'apparition de cellules dites de grossesse qui secrètent la prolactine. Cette hormone est l'excitant physiologique de la sécrétion lactée, mais celle-ci ne peut s'établir tant que la folliculine est sécrétée en quantités appréciables dans l'organisme.

A la mise-bas, le fœtus étant expulsé, l'involution utérine survient, le taux de folliculine baisse brusquement et par disparition de l'action inhibitrice, la prolactine est sécrétée, la montée de lait est réalisée.

b) *Rôle du système nerveux :*

Nous avons vu qu'il n'existe pas de filets nerveux excito-sécréteurs. Expérimentalement, une opération césarienne provoque une montée de lait. Il ne se produit rien, si l'extraction du fœtus est suivi d'une injection de paraffine qui empêche l'involution utérine. Dans la paroi de l'utérus, il semble donc y avoir un récepteur nerveux relié à un centre régulateur de la sécrétion hypophysaire, le départ du fœtus exciterait ce centre qui provoquerait secondairement la sécrétion de prolactine.

Une autre voie nerveuse existe entre le mamelon et l'hypophyse. L'excitation du mamelon par la succion du jeune ou par la traite, retentit sur le lobe antérieur de l'hypophyse et détermine la sécrétion d'hormone lactogène.

Il s'agit donc d'un réflexe hypophysaire à point de départ utérin (à la mise-bas) ou mamelonnaire (par les manipulations de la traite).

c) *Rôle de la gymnastique fonctionnelle :*

Depuis longtemps, on sait que la traite doit être effectuée rapidement, énergiquement, elle doit être complète et pratiquée à intervalles réguliers ; on savait également qu'un massage préalable et terminal était favorable à l'opération.

A la lumière de connaissances récentes, il apparaît que deux groupes de nerfs sensitifs relient la mamelle à l'hypophyse, les uns sensibles au toucher, les autres à la chaleur ; excités d'une manière quelconque au moment de la traite, ces nerfs provoquent la décharge dans le

sang d'une hormone post-hypophysaire : l'ocytocine. Cette hormone provoque la contraction des fibres lisses des acini glandulaires et des canaux lactifères, le lait descend dans le sinus galactophore : la mamelle devient turgescente, la pression interne est augmentée, c'est en réalité un réflexe d'évacuation, on dit communément que la vache « donne son lait ».

L'action de l'ocytocine est de courte durée, car cette hormone est détruite rapidement, aussi, ce réflexe d'évacuation, s'il est déclenché trop tôt, perd son efficacité ; il importe de l'utiliser au maximum, quel que soit le procédé de traite utilisé.

3° La vidange de la mamelle :

Le problème de la traite consiste donc d'une part à faire entrer la glande en érection pour qu'elle excrète la totalité du lait, d'autre part, à faire passer ce lait du sinus galactophore dans le canal du trayon enfin à l'extérieur. Cette opération peut se faire à l'aide des trois principes suivants : le soulèvement, l'aspiration, la pression. Le soulèvement facilite le passage du lait du sinus dans le trayon, l'aspiration permet en partie l'expulsion du lait à l'extérieur et facilite le passage du lait du sinus galactophore dans le canal du trayon. La pression complète l'action de l'aspiration.

Que la traite provienne de la succion du veau ou qu'elle soit le fait de l'homme ou de la machine, il faut par une manipulation préalable et appropriée inciter les trayons à se mettre en érection. Pour produire cette dernière, le veau

prend successivement les quatre trayons dans sa bouche et avec son mufle il soulève violemment la mamelle. Le veau agit de trois façons différentes : succion, compression, massage. En suçant, le veau aspire le lait qui est dans le canal du trayon, par suite, il facilite le passage du lait du sinus dans ce canal ; ensuite, il comprime le trayon de sa base à son extrémité entre la langue et le palais pour expulser à l'extérieur le lait contenu dans le canal. Enfin, suivant son caprice, il soulève la mamelle de son mufle réalisant le massage.

Dans la traite à la main, on utilise le plus souvent la méthode de Hagelund, dite de traite à la poignée. Le trayon est empoigné la main demi-ouverte, il est saisi entre le pouce et l'index pour intercepter le reflux de lait vers le sinus, puis les autres doigts sont fermés successivement et progressivement pour l'expulser à l'extérieur.

Nous voyons que la succion n'est pas indispensable, puisque dans la traite à la main elle fait défaut.

Dans la traite mécanique, on a cherché à attirer le lait au dehors par aspiration et à l'exemple du veau qui tête, l'expérience a montré qu'il fallait comprimer le trayon pour arrêter l'aspiration et permettre le remplissage du sinus.

A première vue, l'action de la machine et celle du veau seraient assez voisines, en réalité, il n'en est pas ainsi, le massage de la glande fait défaut dans la traite mécanique, toute machine fonctionne aveuglément ; le veau, lui est livré à sa fantaisie tout en pratiquant le mode naturel. Ceci nous conduit à décrire le principe de la traite mécanique.

CHAPITRE II

LA TRAITE MECANIQUE

1° Historique :

Depuis longtemps déjà, l'homme a cherché un procédé destiné à remplacer la main du trayeur.

Nous mentionnerons simplement les premiers essais d'extraction du lait de la mamelle par le moyen de simples tubes destinés à ouvrir le sphincter du trayon, ce procédé s'est montré inefficace et dangereux.

Au début du siècle apparaissent les premières tentatives intéressantes ; en Suède, notamment, une machine fut conçue et réalisée ; merveille d'ingéniosité et de précision, elle visait à imiter mécaniquement par un jeu de rouleaux, la pression exercée sur le trayon par la main de l'homme. La trop grande complexité de cette machine ne pouvait lui valoir de succès.

Vers 1910, la machine à traire était étudiée et perfectionnée simultanément au Danemark, en Suède et en Angleterre. A cette époque elle était

déjà assez répandue en Australie et en Nouvelle-Zélande. Le Laboratoire d'Essais de l'Ecole supérieure Agricole et Vétérinaire de Copenhague étudia la méthode et soumit à un contrôle rigoureux les différents types de machines.

De 1920 à 1939, la méthode s'est répandue avec une fréquence variable au Danemark, en Suède, en Angleterre et aux Etats-Unis. En France, les premières installations furent réalisées en 1925 avec des machines scandinaves ; de 1930 à 1939, d'autres machines d'origine anglaise et américaine apparurent à leur tour, concurremment aux réalisations de plusieurs firmes françaises.

Il semble que dans ses grandes lignes, la machine à traire n'ait pas changé depuis la période de généralisation (1924), elle n'a connu que des perfectionnements consistant surtout en des simplifications tout en voyant son efficacité augmentée.

Voyons les principes et les différents types de machines.

2° Principe et différents types :

Quel que soit le type de machine, elle comprend deux parties : une partie mobile et une partie fixe.

La partie mobile comprend un ensemble de quatre gobelets trayeurs appliqués sur les trayons, reliés par une tuyauterie en caoutchouc à un seau ou pot trayeur. Ce pot trayeur est lui-même relié à la partie fixe par une autre canalisation en caoutchouc.

La partie fixe comprend des canalisations souvent métalliques, en général inamovibles, un réservoir dans lequel est maintenue une certaine dépression, suivant le type de machine, un manomètre, une valve qui assure la régularité de la dépression, enfin une pompe à vide rotative ou à piston, dont le fonctionnement diffère suivant le type d'appareil ; la pompe est entraînée par un moteur électrique.

D'après la constitution et le fonctionnement des gobelets trayeurs, nous pouvons distinguer trois types de machines à traire.

a) *Premier type :* Machine à pulsation et pulsateur, dite aussi à succion-massage ou à vide continu.

Le trayon est entouré d'une gaîne de caoutchouc qui le serre assez étroitement pour que l'air ne puisse passer. Autour de cette gaîne se trouve un tube métallique de diamètre plus grand. L'intérieur et l'extérieur du tube en caoutchouc sont en communication avec le réservoir à vide, le premier de façon permanente, le second de façon périodique. Lorsque les deux compartiments subissent l'action du vide, le lait s'écoule dans la gaine en caoutchouc, de là dans un collecteur où il se mélange au lait provenant des autres trayons, puis dans le pot trayeur. Lorsque dans le compartiment externe, le vide fait place à la pression atmosphérique, le manchon va s'aplatir, comprimer et masser le trayon, il va interrompre la succion qui s'exerce en permanence dans le compartiment interne. L'appareil qui règle ces alternatives de

vide et de pression atmosphérique dans le compartiment externe du gobelet trayeur est le pulsateur : c'est en bref, un distributeur de vide qui fonctionne sous l'action de ce même vide, il affecte, en général, la forme d'un cylindre ou d'une parallélépipède dans lequel se déplace un piston creux percé de lumières convenablement disposées. Ce pulsateur fonctionne à la cadence de 40 à 50 pulsations à la minute.

Dans les premières installations, il n'y avait qu'un seul pulsateur pour l'ensemble, il fallait donc une double canalisation : une de vide et une de pulsation, ce qui compliquait beaucoup l'aménagement ; actuellement, ce pulsateur général n'existe plus que pour des installations très importantes, de genre industriel. Les pulsateurs électro-magnétiques ont été abandonnés. Les pulsateurs suivants furent placés sur les pots trayeurs et peuvent commander, ou bien les quatre trayons à la fois, ou deux seulement, et dans ce cas on peut avoir la traite alternative parallèle ou croisée.

Le pot trayeur qui reçoit le lait a des formes et des dimensions variables, suivant les besoins, certains sont accrochés directement à l'animal au moyen d'une sangle. Ils sont construits le plus souvent en acier inoxydable.

La pompe, associée à une valve de contrôle, maintient une pression constante voisine de 44 cm. de mercure, quelque soit le nombre de pots trayeurs en fonctionnement.

b) *Deuxième type :* Machine à pulsations sans pulsateur ou à vide alternatif.

Dans ce type, le gobelet trayeur est identique à celui du premier système. Ici, il n'y a pas de pulsateur, le vide alternatif produit à l'origine par une pompe à piston tournant à 45 tours-minute, communique directement avec l'espace annulaire située autour du manchon trayeur. Le vide continu, nécessaire au massage et à la succion, est obtenu dans le pot trayeur par l'intermédiaire d'une simple soupape empêchant la rentrée de l'air. Ces machines sont dites aussi « à valves ». Ce système est plus simple que le précédent et à l'usage il donne de bons résultats.

c) *Troisième type :* Machine à succion coupée.

Dans ce dernier type, il n'y a ni pulsateur, ni gobelet trayeur en caoutchouc ; l'appareil fonctionne uniquement par le vide qui est alternatif dès l'origine comme le précédent ; ce vide est appliqué directement sur les trayons, les gobelets trayeurs sont en général en matière plastique, ils possèdent à leur extrêmité un anneau de caoutchouc de différente grossseur, destiné à empêcher « l'aspiration » du trayon au cours de la traite. Le plus souvent, ces machines sont réalisées dans des installations mobiles, l'ensemble formé par le moteur, la pompe, les pots trayeurs, est un réuni sur un chariot ou une brouette.

3° Conditions indispensables pour tirer le meilleur parti du système.

a) *Hygiène :*

Le lait provenant d'une vache saine est peu chargé en germes, le canal du trayon en contient un certain nombre que l'on peut éliminer en reje-

tant les premiers jets de lait. C'est surtout au cours de la traite et des manipulations consécutives que s'effectue la contamination du lait, les impuretés proviennent de la vache, du trayeur, du fourrage, du fumier, de la litière, des récipients et des canalisations. La plupart des facteurs contaminants énumérés ci-dessus peuvent être évités en grande partie par la traite mécanique, la récolte du lait se faisant en vase clos, alors que dans la traite à la main le lait tombe dans un récipient en longs jets et entraîne l'air et les microbes qu'il contient.

Cependant, de nombreuses expériences ont démontré que le lait trait à la machine est moins bon que le lait trait à la main, dans les mêmes conditions. En réalité, la quantité de germes que renferme le lait « mécanique » tient beaucoup plus au soin que l'on apporte à maintenir la propreté des tuyauteries qu'au principe de la méthode. Il a été démontré que si le nettoyage est fait régulièrement et consciencieusement par une personne soigneuse, le lait obtenu par la machine est au moins de valeur hygiénique égale à celui trait à la main.

Contrairement à certains préjugés, le nettoyage d'une machine à traire n'est pas difficile ; les agents les moins aisés à obtenir sont l'eau chaude, éventuellement la vapeur, ou les produits antiseptiques, d'autre part. Ces moyens sont également nécessaires pour le nettoyage efficace des bidons, seaux, filtres, utilisés couramment en laiterie. Les constructeurs sont d'accord sur ce point et les indications qu'ils ont données ont été contrôlées, notamment par le Laboratoire

d'Essais à Copenhague : la traite finie, on plonge, la machine fonctionnant, les gobelets trayeurs dans de l'eau froide (pour ne pas coaguler la caséine), on recommence la même opération avec de l'eau additionnée d'un dégraissant alcalin, enfin avec de l'eau très chaude ou tiède, mais javellisée à 1 pour 1.000. Les gobelets trayeurs et toutes les canalisations entrant en contact avec le lait seront démontés au moins une fois par semaine et brossés.

A quoi servirait-il d'adapter une machine nettoyée sur un pis malpropre ? Cela aurait pour résultat de rouiller l'appareil et même de concentrer les impuretés ; le lait recueilli dans ces conditions ne peut être hygiénique. Ce problème du lavage de la mamelle et des flancs de l'animal n'est pas particulier à la traite mécanique, il l'est aussi à la traite ordinaire. Un lavage à l'eau javellisée et tiède (42°), outre un effet salutaire sur la propreté du lait, excite également la glande par l'intermédiaire des nerfs thermo-sensibles et détermine une traite plus rapide et plus complète, comme nous l'avons vu.

Une troisième condition est indispensable : c'est la propreté des locaux. L'idéal serait que chaque exploitation puisse disposer d'une salle de traite, lavée et désinfectée tous les jours. Il faut reconnaître que c'est presque impossible à réaliser dans la majorité des cas. Habituellement, c'est l'étable qui est aménagée pour la traite et, dans ce cas, si le nettoyage et la désinfection sont pratiqués efficacement dans un local répondant à des conditions suffisantes d'hygiène animale : sol imperméable, aération et éclairage judicieux, les résultats sont satisfaisants.

b) *Technique :*

Il n'est pas dans nos intentions de répéter ici les instructions données par tous les représentants ou installateurs de machines à traire. En revanche, il nous a paru bon de faire ressortir certains points particuliers, précisés il y a peu de temps, relatifs notamment au réflexe d'évacuation, à la durée de la traite et à la traite incomplète.

Le professeur W.-E. Peterson, de l'Ecole d'Agriculture de Saint-Paul (Etats-Unis), affirme « qu'il » importe d'utiliser au maximum le réflexe d'éva» cuation déclanché par le lavage et l'essuyage à » chaud de la mamelle, ce réflexe ne doit pas être » provoqué avant le début de la traite, il ne faut » donc pas laver ni essuyer successivement le pis » d'un trop grand nombre de vaches avant que » la traite n'ait commencé. Ce réflexe est gêné » par tout ce qui distrait l'animal, il n'agit que » durant une courte période dont il faut savoir » profiter ».

Il ressort de ces constatations que le lavage et l'essuyage à chaud du pis, outre leur importance hygiénique, semblent nécessaires à l'obtention d'une traite rapide et complète, ce lavage doit se faire une minute au plus tôt avant la pose des gobelets trayeurs, le réflexe provoqué ne doit pas être troublé et il importe qu'une salle de traite soit un local tranquille.

Le professeur Peterson déclare, par ailleurs, que pour maintenir une bonne lactation, les vaches doivent être traites rapidement et complètement en un temps qui ne doit jamais dépasser 7 minutes.

La traite complète constitue une nécessité sous peine d'entraîner une diminution de rendement et un tarissement prématuré. Il est certain que les vaches qui ont subi longtemps la traite à la main, antérieurement à la traite mécanique, ou qui présentent une constitution anatomique particulière relative à l'élasticité des tissus, à la puissance du sphincter du trayon, se révèlent difficiles à traire complètement à la machine ; après l'enlèvement des gobelets, il reste des quantités de lait variant entre 20 et 100 centimètres cubes par quartier, ce qui n'est pas négligeable. Suivant les dires d'utilisateurs compétents, l'expérience a montré qu'il fallait autant que possible chercher à obtenir l'égouttage de la mamelle par la machine à traire, pour cela, un massage pratiqué vers la fin de la traite et alterné avec des tractions sensibles exercées sur chaque gobelet trayeur, donne des résultats, mais en aucun cas la durée de pose de la machine ne doit dépasser 7 à 8 minutes. S'il y a échec, il convient de parfaire la traite par un égouttage à la main. Nous reconnaissons que la traite incomplète, souvent rencontrée après le travail de la machine, constitue un inconvénient majeur du système. Les adversaires de la traite mécanique, et il y en aura toujours, n'ont pas manqué d'exploiter ce point en en faisant un motif de critiques, ajouté d'ailleurs à beaucoup d'autres. Voyons, objectivement, ce qu'il faut penser des critiques.

4° Critiques formulées contre la traite mécanique.

On a reproché aux machines à traire, d'entraîner un tarissement prématuré, de provoquer l'ap-

parition d'affections de la mamelle, de disséminer des maladies contagieuses, d'extraire le lait jusqu'au sang.

Pour réfuter le premier grief, il faut savoir que le tarissement prématuré provient toujours du fait que la traite n'est pas complète, nous avons vu ce qu'il faut en penser.

Pour répondre au deuxième argument, il importe de signaler que les maladies éruptives de la mamelle et des trayons, telles que les vésicules de la fièvre aphteuse ou les pustules du cowpox, peuvent être transmises d'une vache malade à une vache saine, si on ne prend aucune mesure de désinfection, cela est valable aussi bien pour les gobelets trayeurs de la machine que pour les mains du trayeur. La transmission des mammites peut se faire également par le même mécanisme.

Un des reproches les plus graves imputés aux machines à traire, est de faire apparaître spontanément des mammites dans un troupeau de vaches laitières, primitivement considéré comme indemne. Après l'installation d'une machine à traire dans une exploitation, effectivement, on a souvent noté l'apparition d'enzooties de mammites ; en réalité, dans les cas semblables, il s'agissait de poussées aiguës de mammite chronique streptococcique, cette affection peut se réveiller à la suite d'une traite brutale inhabituelle, d'un simple changement de trayeur ; il n'est donc pas surprenant que le changement de traite produit par la substitution de la traite mécanique à la méthode classique puisse amener ce résultat dans

un troupeau primitivement infecté. La détection des animaux atteints, leur élimination ou leur traitement rationnel pratiqué à la période de tarissement de la mamelle, associés à des mesures d'hygiène rigoureuses, ont toujours donné de bons résultats.

Que faut-il penser de la dernière critique : La machine extrait-elle le lait jusqu'au sang? Il est évident qu'un appareil posé trop longtemps risque de traumatiser la mamelle et de la congestionner dangereusement ; sur ce point, tous les constructeurs sont d'accord, il ne faut jamais laisser la machine en place plus de 8 minutes, surtout pour la machine à succion coupée, car dans ce type le massage du trayon ne se fait que par le déplacement d'un anneau en caoutchouc au lieu du massage général effectué par le système à pulsation ; on sait que ce massage provoque d'une part l'évacuation du lait contenu dans le canal du trayon et favorise la réplétion du sinus galactophore, d'autre part, prévient la congestion de la mamelle par l'interruption de la succion.

Pour éviter les conséquences que nous venons successivement d'envisager, les mesures suivantes sont particulièrement indiquées.

a) Il faut n'affecter à la traite mécanique que des vaches saines, sinon, il faut au moins commencer la traite sur ces animaux, puis terminer par les animaux suspects ou malades. Il faut ensuite désinfecter soigneusement les appareils après la traite de toute vache suspecte. Tout cela suppose un personnel sérieux et observateur, capable de déceler les premiers symptômes d'une

mammite ou de toute autre affection susceptible de se transmettre. En principe, le trayeur doit recueillir à la main les premiers jets de lait, cela constitue un excellent moyen de déceler toute anomalie du pis ou du lait, en outre, les premiers jets étant très riches en germes, la qualité du lait est améliorée. Il n'en est pas toujours ainsi en pratique, et les animaux malades, faute de locaux suffisants, ne peuvent être isolés, tout au plus sont-ils relégués dans un coin de l'étable. Le vétérinaire qui soigne une mammite doit toujours indiquer au possesseur d'une machine à traire les risques de la contagion. Afin de prévenir tous les risques, certains conseillent de plonger les gobelets trayeurs dans une solution antiseptique, immédiatement après la traite d'un animal sain ou présumé tel, avant de les appliquer sur un autre animal.

b) La machine à traire ne doit rester posée que le temps strictement nécessaire à la traite, sans jamais dépasser 8 minutes.

Ces précautions sont simples, elles sont applicables partout et en toutes circonstances.

La traite mécanique s'est surtout développée dans les pays anglo-saxons et scandinaves ; des essais et des contrôles y ont été entrepris sur une grande échelle, l'essor du procédé semble confirmer son efficacité. En France, où en est la méthode actuellement ? Quelle sera son évolution probable ?

C'est ce que nous allons examiner dans le chapitre suivant.

CHAPITRE III

LA TRAITE MECANIQUE EN FRANCE

1° Renseignements statistiques.

En France, l'usage de la machine à traire est moins répandu qu'à l'étranger. Nous avons groupé dans un tableau tous les renseignements que nous avons pu trouver, relatifs au nombre d'installations en service dans différents pays, et le pourcentage des animaux traits à la machine.

	Nombre d'installations réalisées en différentes années					*% des animaux traits mécaniquement*
	1919	1935	1942	1944	1949	
Nouvelle-Zélande	10.000				30.000	80 %
Danemark		2.000			12.000	30 %
Angleterre			24.000		50.000	
Etats-Unis			300.000	400.000	600.000	35 %
Belgique					9.000	

Nous voyons qu'en l'espace de 5 à 6 années, le nombre d'installations a doublé dans des pays comme l'Angleterre ou les Etats-Unis. En Nou-

velle-Zélande, le nombre de vaches traites à la machine atteint une proportion élevée.

En France, M. R. Chevalier, directeur du Laboratoire National des Industries Laitières, dans un rapport présenté en 1946 à la Commission du Lait du Commissariat du Plan de Modernisation et d'Equipement, estimait qu'à cette époque le nombre d'exploitations équipées d'une installation de traite mécanique était de 4.000 ; la plupart d'entre elles étaient abandonnées du fait de l'impossibilité de trouver les pièces de rechange nécessaires. Le retour à des conditions normales a renversé cet état de choses : de nombreuses demandes d'installations ont été présentées aux constructeurs et importateurs. Le plan de modernisation et d'équipement avait prévu le chiffre de 40.000 machines construites et installées avant 1951. Actuellement, à peine la moitié de ce chiffre est atteint. Les renseignements recueillis d'une part auprès des constructeurs et importateurs de différentes marques, d'autre part auprès de plusieurs syndicats et fédérations agricoles départementaux, nous ont permis d'arriver à cette conclusion qu'il existe actuellement en France environ 1.800 installations trayant 300.000 vaches, représentant approximativement 13 % du cheptel laitier. Ces installations sont au service de troupeaux de 15 vaches en moyenne, le Nord et le Nord-Est de la France, la région parisienne s'équipèrent en premier et conservent encore une certaine avance, puis la Normandie (Seine-Inférieure et Manche), le centre Ouest (Charentes), en outre, toutes les étables suburbaines des grandes villes. Il semble que ce soit

dans les régions où la culture et l'élevage intensifs voisinent avec des bassins industriels et miniers importants, là où le manque de main-d'œuvre agricole se fait surtout sentir, que la méthode se soit en quelque sorte imposée en premier lieu ; puis d'autres régions, plus traditionnalistes, connaissant les mêmes difficultés, se sont équipées un peu plus tard.

Avant d'envisager l'évolution probable de la méthode, il convient d'examiner la question du prix de revient.

2° Prix de revient.

Le prix de revient de la traite en général, dans une exploitation donnée, doit être envisagé à partir du prix de revient du lait. Les calculs suivants, établis, tant aux Etats-Unis qu'en France, pour une exploitation moyenne de l'ordre de 15 hectares, nous indiquent l'importance relative des principaux facteurs entrant en jeu dans le prix de revient du lait :

— Alimentation	39,4 %
— Main-d'œuvre	25,9 %
— Fermage	12 %
— Frais généraux	12 %
— Engrais	3,9 %
— Intérêt du capital	3,9 %
— Rémunération du chef d'entreprise	3,7 %
— Amortissement	1,2 %
— Impôts	0,3 %

En premier lieu, nous trouvons l'alimentation, qui compte pour près de 40 % du prix de revient,

puis la main-d'œuvre pour 26 %, et la majeure partie de celle-ci est utilisée pour la traite. Quel que soit le gain de main-d'œuvre de traite réalisé par la substitution de la traite mécanique à la traite ordinaire, il ne peut diminuer notablement le prix de revient du lait. Nous dirons que la traite mécanique est rentable dans la mesure où la méthode n'entraîne pas de frais supplémentaires en comparaison de ceux qui sont mis en jeu par la traite ordinaire.

On conçoit que pour une exploitation très importante (30 vaches ou plus), les frais de main-d'œuvre n'augmentent que très peu proportionnellement au nombre d'animaux et dans ce cas, si l'adoption de la traite mécanique permet de réduire d'une unité la main-d'œuvre de traite, l'opération est certainement intéressante et d'autant plus que le travail sera organisé plus rationnellement.

Pour une exploitation plus modeste, à main-d'œuvre familiale, dont le nombre réduit de vaches ne permet pas l'emploi de domesticité, l'installation d'une machine est rentable, car le facteur limitant l'agrandissement du troupeau est souvent constitué par la traite. Certaines exploitations mixtes (culture et herbage), qui utilisent la machine à traire et qui ont adopté la traction mécanique, peuvent, sans trop d'inconvénients, augmenter leur troupeau laitier, la question de la traite étant résolue.

En 1938, il était admis que la traite mécanique n'était intéressante que pour les exploitations comptant au moins 15 animaux. Actuellement,

les conditions économiques ayant changé, on estime que le nombre minimum d'animaux peut être ramené à 10 vaches et même moins, s'il s'agit d'excellentes laitières. Une étude intéressante vient d'être faite en Belgique, pour déterminer la rentabilité exacte de la traite mécanique ; il en résulte que la machine à traire à deux pots devient intéressante à partir de 6 vaches (13 % de bénéfice réalisé sur les frais de la traite), alors que la machine à trois pots devient intéressante pour 8 vaches (31 % d'économie), celle de quatre pots pour 14 vaches (55 % d'économie), et 66 % pour 30 vaches.

En résumé, nous voyons que la traite mécanique est rentable dans les exploitations importantes et moyennes, et aussi dans les exploitations plus modestes, pourvu que les vaches soient bonnes laitières. L'intérêt exact de la méthode ne consiste pas tant à réaliser une économie réelle sur le prix de revient du lait, que de pouvoir utiliser une main-d'œuvre ordinaire moins spécialisée que celle du trayeur classique, au besoin de faire face à tous les aléas de main-d'œuvre et permettre ainsi, outre d'assurer la sécurité de la production, une augmentation du troupeau laitier.

3° Adaptation du systéme.

Il n'est pas question d'envisager en France des réalisations grandioses telles que le Rotolactor, appareil en service dans le New-Jersey (Etats-Unis). Il s'agit d'une vaste plate-forme tournante comprenant 50 compartiments et capable de traire 250 vaches dans l'heure. Dans certains cas, on pourrait songer à aménager, à l'image de

ce qui a été réalisé en Suède et en Angleterre, des installations perfectionnées dans lesquelles le seau et le pot trayeur ont été supprimés, le lait est conduit directement à un réfrigérateur par une canalisation en acier inoxydable, stérilisée, certains dispositifs permettent de connaître exactement la production individuelle de chaque animal, mieux, des cadrans indiquent directement la ration de production à fournir en fonction de la quantité de lait; enfin, un dispositif automatique permet de distribuer à l'animal un supplément proportionnel d'aliments concentrés consistant en tourteaux ou grains.

En France, il faut envisager le problème en tenant compte de plusieurs facteurs : dans le cas général, ce sont essentiellement les exploitations importantes et moyennes qui sont appelées à s'équiper en premier lieu, les habitudes et les conditions de travail diffèrent beaucoup d'une région à l'autre ; sous cette réserve, les différents types d'exploitations peuvent être divisés en deux groupes : stabulation permanente et stabulation partielle.

a) *Stabulation permanente.*

C'est le type général des grandes étables suburbaines, des grosses exploitations agricoles possédant une étable plus ou moins importante où les animaux reçoivent la totalité de leur nourriture et ne sortent pratiquement pas; enfin, c'est le cas des exploitations où même l'été les animaux sont conduits à l'étable pour être traits (Charentes).

C'est en général l'étable qui constitue la salle

de traite. On peut trouver aussi bien le local primitif, mal aéré, mal éclairé, au sol inégal et glissant, sans écoulement prévu, aux murs anfractueux, que l'étable modèle bien conçue, bien éclairée, pourvue d'allées de service. Entre ces cas extrêmes, il existe des locaux plus modestes dans leur réalisation mais donnant des garanties suffisantes quant à l'hygiène de la traite ; l'étable peut aussi être partagée en plusieurs bâtiments par suite d'extensions répétées faites au cours des générations.

Tous ces cas sont justiciables d'une installation fixe ou mobile. L'installation fixe est celle qui offre le plus de garanties dans la régularité de son fonctionnement, mais aussi c'est la plus coûteuse. L'installation semi-fixe peut s'entendre pour une installation dont les canalisations de vide sont amovibles, seuls sont fixes le moteur, la pompe et le réservoir à vide. L'installation mobile comprend les mêmes organes réunis sur un chariot ou une brouette. elle est moins coûteuse, mais les risques d'avarie sont plus grands.

Il semble que, chaque fois que les conditions le permettent, l'installation fixe est à préconiser. Lorsqu'une étable est partagée en plusieurs bâtiments distincts et parfois éloignés les uns des autres, l'installation mobile peut s'imposer, si la distance ne permet pas l'installation d'une canalisation de vide avec un rendement suffisant.

b) *Stabulation partielle.*

C'est le cas des animaux vivant en prairie une grande partie de l'année. La seule solution est l'appareil mobile ou le poste de traite, fixe, si la

propriété importante et d'un seul-tenant, mobile si la propriété est morcelée ; ce poste de traite est une reproduction de l'installation fixe à l'étable.

Mais dans quelle région, si évoluée soit-elle, est-il possible de trouver facilement, en pleine campagne, de l'eau potable, de l'eau chaude et des lignes électriques ? Le moteur à explosion peut remplacer le moteur électrique, mais il faut transporter de l'eau chaude nécessaire à la toilette des animaux et à la désinfection des appareils ; ce problème complique la technique plutôt qu'il ne la simplifie.

Un poste de traite, muni de tout le matériel nécessaire (chaudière, stalles, réfrigérants), est justifié pour une exploitation importante. Un poste de traite coopératif, comme il en existe plusieurs en France, présente un certain intérêt : il est placé en un point judicieusement choisi d'une localité, les exploitants y conduisent leur troupeau et ne rapportent que le lait destiné à la consommation de la ferme. Dans certains cas, les propriétaires de petites et moyennes exploitations préfèrent conduire leurs animaux à l'étable pour la traite, une main-d'œuvre minime suffit à assurer la conduite des animaux, ces derniers s'habituent très bien, surtout s'ils sont attirés par un supplément de nourriture, distribué au lieu même de la traite ; dans ces conditions, les soucis de propreté nécessaire sont assurés plus facilement. Avec le poste de traite coopératif, ce système, partout où il est possible de l'appliquer, constitue la meilleure solution.

4° Observations :

Exploitation de M. H..., à G. (Nord)

Etable de 25 vaches. Les locaux sont satisfaisants. L'installation, fixe, fonctionne depuis 3 ans. Les vaches sont toujours traites à l'étable, même en été ; elles reçoivent un supplément alimentaire consistant en tourteau de soja.

Deux personnes assurent la traite des animaux en une heure vingt, la première surveille deux pots trayeurs, la seconde un pot, mais pratique la toilette des animaux. Une personne seule réalise le même travail en deux heures dix. Le lait est livré chaque matin à un ramasseur.

Le propriétaire est satisfait de son installation, mais il constate que 7 vaches ne sont jamais traites à fond.

Exploitation de M. P..., à B. (Nord).

Etable de 15 vaches. La salle de traite est aménagée dans un local laissant beaucoup à désirer quant à la salubrité : sol formé de pavés irréguliers où l'écoulement n'est pas suffisant. L'étable ne comporte que la place suffisante pour installer 10 animaux. L'installation en service depuis 1938, avec arrêt de 5 ans durant la guerre, comporte une tuyauterie supplémentaire qui va à l'extérieur et permet de traire le reste des animaux sous un hangar attenant à l'étable.

Une personne disposant de 2 pots trayeurs (modèle à seau suspendu par une sangle) assure la traite en un peu plus de une heure quinze ; il n'est pas procédé à la toilette des animaux.

Le lait est écrémé aussitôt après la traite, la crème est livrée à une laiterie coopérative une fois par semaine en hiver et deux fois en été. Le lait écrémé sert à l'alimentation des veaux et des porcs. Le propriétaire est satisfait de la traite mécanique, mais il estime que le nettoyage assez long des appareils annule en partie le gain de temps réalisé par la rapidité de la traite.

Exploitation de M. B..., à P. (Seine-et-Marne)

Etable de 20 vaches en stabulation permanente. Les locaux sont satisfaisants en tous points. L'installation fonctionne depuis 1946. Le propriétaire a dû interrompre la traite à la machine pendant plus d'un an, par suite de l'apparition simultanée de plusieurs cas de mammites : deux vaches sur les cinq atteintes n'ont pu être guéries, les trois autres, depuis, sont traites à la main, par mesure de prudence. Le propriétaire estime que la surveillance des animaux doit être augmentée dans la traite mécanique, il attribue les mammites, dont il a été victime, à une application trop prolongée des gobelets trayeurs. Ajoutons que la toilette des animaux n'est pas pratiquée régulièrement.

Exploitation de M. T..., à P. (Seine-et-Oise)

C'est la plus petite exploitation équipée récemment qu'il nous a été possible de visiter : 8 vaches. L'installation est de type mobile. Sur les 8 vaches, 6 sont traites à fond et rapidement, les 2 autres ne donnent que la moitié de leur lait. Le propriétaire ne met pas en cause le principe de la machine pour expliquer cet échec, mais il pense que certaines vaches ne s'accoutumeront jamais au système.

Exploitation de M. W..., à Bayeux (Calvados)

Les 12 vaches sont traites le plus souvent à l'herbage, au moyen d'une machine mobile fonctionnant depuis 1947. Le propriétaire a été victime d'un accident regrettable, à la suite du mauvais isolement d'un câble électrique, les deux vaches, qui étaient traites simultanément, ont été électrocutées purement et simplement.

Ces quelques observations ne permettent pas de représenter un panorama exact de l'ensemble des exploitations équipées en France. Cependant, il est possible de constater qu'en général les utilisateurs, sous certaines réserves, sont satisfaits de la méthode, ils estiment qu'en dépit de certains inconvénients, le problème de la main-d'œuvre se trouve résolu, le travail de la traite est plus rapide, moins fatigant. En revanche, nous devons constater avec regret que la toilette des animaux n'est pas pratiquée partout, les exploitants n'en comprennent pas la nécessité

Il nous a été possible de visiter plusieurs exploitations en Belgique ; dans ce pays, il n'y a pratiquement plus d'étable comportant plus de 20 vaches qui ne soient équipées ; les locaux sont sinon toujours satisfaisants, du moins entretenus régulièrement, mais le problème de l'hygiène des animaux ne semble pas mieux compris qu'en France.

5° Evolution probable de la méthode :

Lorsqu'un fermier dans une localité a équipé son étable d'une installation de traite mécanique, il est évidemment l'objet d'un examen plus ou moins bienveillant de la part des autres exploitants ; il y a 20 ans, cet examen aurait abouti à un dénigrement systématique. Méconnaissant les avantages, on aurait simplement relevé les inconvénients réels ou supposés du système ; aujourd'hui, il n'en est plus ainsi, chacun s'interroge, le problème, de main-d'œuvre en particulier, se pose à tous avec plus ou moins d'ampleur ; les résultats sont prometteurs, aussi dans la localité envisagée, plusieurs exploitants se décident en faveur d'une installation et de proche en proche, le mouvement gagne lentement. Il en a toujours été ainsi en matière d'innovation d'une nouvelle méthode ou d'un nouvel appareil.

Il y aurait possibilité d'installer en France au moins 60.000 machines dans les années à venir, pour ne compter que les exploitations moyennes et importantes.

Faut-il souhaiter que cet équipement se fasse rapidement ? Il ne le semble pas, car la traite mécanique ne résoud qu'un des problèmes de la production laitière, elle ne peut aller de pair

qu'avec une amélioration réelle des habitations. Le problème de l'eau conditionne à lui seul tous les autres, l'eau propre et l'eau chaude en abondance sont indispensables dans toutes les exploitations laitières ; actuellement, des régions entières, grandes productrices de lait et de beurre, voient leurs produits dépréciés parce que l'équipement en eau de bonne qualité n'est pas suffisant. Il faut souhaiter que la méthode ne se répande pour l'instant que chez les producteurs ayant déjà l'habitude de nettoyer correctement la vaisselle laitière et de donner quelques soins de propreté aux animaux.

La traite mécanique n'est compatible, surtout pour les exploitants modestes, qu'avec l'entretien de vaches possédant un rendement élevé ; la généralisation des méthodes rationnelles d'alimentation, surtout en hiver, celle du contrôle laitier, celle d'une sélection judicieuse doivent aboutir à ce résultat. Parallèlement, les producteurs doivent être encouragés par une plus-value accordée aux produits sains, provenant d'animaux sains et récoltés dans un milieu hygiénique avec des appareils propres. Ces améliorations ne pourront être obtenues que par la voie générale, les divers syndicats et fédérations, conseillés et encouragés par les pouvoirs publics, joueront le plus grand rôle dans la réalisation de cet équipement.

CONCLUSION

Les machines à traire sont susceptibles actuellement de rendre de grands services, aussi bien dans les grandes que dans les petites exploitations.

Nous avons vu qu'elles s'adaptent parfaitement aux exigences physiologiques de la sécrétion lactée et qu'elles répondent à une nécessité économique : celle de mettre les exploitants à l'abri des aléas de main-d'œuvre et de permettre ainsi le maintien et l'accroissement de la production laitière. Leur fonctionnement est simple, il doit être confié, ainsi que leur nettoyage, à une personne intelligente et propre. Elles donnent une grande sécurité en ce qui concerne l'hygiène du lait quand on ne s'écarte pas de la technique qui assure la propreté et la désinfection suffisante du matériel. Les vaches saines à mamelle normale s'habituent rapidement à la traite mécanique, les vaches malades, atteintes de mammites en particulier, doivent être écartées.

Nous pensons en toute objectivité que la traite mécanique est appelée à jouer un rôle de plus en plus important, son extension pratiquée avec prudence et coordination doit améliorer sensiblement

la production laitière et les conditions de travail dans les pays herbagers.

Son adoption ne constitue qu'un épisode de l'assimilation progressive par la culture et l'élevage des procédés industriels.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire*
Rapporteur :
P. PONS

Vu : *Le Président de la Thèse,*
BOUNHOURE

Vu : *Le Doyen,*
LEFEBVRE

Vu et permis d'imprimer,
Toulouse, le 22 janvier 1951
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
P. DOTTIN

BIBLIOGRAPHIE

BEAU (M.). — Le fonctionnement pratique des machines à traire. *Industrie laitière,* n° 5, février 1947.

BERNARD (P.). — Les machines à traire comparées dans la pratique. *Thèse Doct. Vét.,* Alfort 1949.

BRIDGES (A.). — La machine à traire au point de vue économique. *Agriculture* 1939, t. XLVI, n° 1, avril.

DECHAMBRE (P.). — La vache laitière.

DELAGE (J.). — Variation du débit du lait au cours de la traite chez les femelles bovines. *L'Agriculture pratique,* mars 1947.

DESFOUGÈRES (R.). — La machine à traire. *Thèse Doct. Vét.,* Lyon 1930.

GENIN (G.). — Entretien et nettoyage des machines à traire. *Le Lait,* 1937, t. XVII, n° 162, février.

— L'emploi des métaux dans l'industrie laitière. *Le lait,* 1938, t. XVII, n° 168, février.

JAGODUIK (G.). — Hygiène, rendement, fonctionnement de la machine à traire. *Thèse Doct. ès-Sciences,* Nancy, 1939.

Leclère (P.). — Les machines à traire. *Industrie laitière,* n° 6, février 1947.

Lestrade (P.). — La traite en haute-Auvergne. *Thèse Doct. Vét.,* Toulouse, 1944.

Moussu (G.). — Les machines à traire et les maladies des mamelles chez les vaches laitières. *Le Lait,* t. X, n° 99, novembre 1930, p. 1031.

Panisset (M.). — Les machines à traire et l'hygiène de la traite. *Rec. de Méd. Vét.,* t. CVIII, n° 6, juin 1932, p. 360.

Ray (G.). — *Technologie laitière,* Paris, 1946.

Rochaix (A.) et Tapernoux (A.). — Le lait et ses dérivés.

Sourdillat (J.-M.). — Géographie agricole de la France. *Presses Universitaires.* Paris, 1949.

Uselli (F.) et Liana (G.). — Considerazioni fisiologiche e zootechniche su la mungitura mecanica. *Rexista de Zootecnia,* n° 5, mai 1949.

Wallis (G.-C., Peterson (W.-E.), Macy (H.). — L'influence du défaut de la traite à fond sur la teneur bactérienne du lait trait à la machine. *Journal of Dairy Science,* vol. 15, n° 2, mai 1932, p. 163.

Wenzel (N.) et Eskedal. — Comparaison entre la traite mécanique et la traite manuelle. 106e *rapport du Lab. d'Essais de l'Ec. Royale Sup. de Méd. Vét. et d'Agriculture,* Copenhague, 1935.

— *Le Lait,* 1936, t. XVI, n° 155, p. 512.